



Behördeneigentum

Patentschrift 1 554 847

Aktenzeichen: P 15 54 847.7-16 (P 38614)

Anmeldetag: 25. Januar 1966

Offenlegungstag: 29. Januar 1970

Auslegetag: 25. Januar 1973

Ausgabetag: 16. August 1973

Patentschrift stimmt mit der Auslegeschrift überein

Ausstellungspriorität: —

Unionspriorität

Datum: —

Land: —

Aktenzeichen: —

Bezeichnung: Spritzdüse für Spritzgießmaschinen mit einer Düsenkappe
und einer kardanisch bewegbaren Ausgleichsplatte

Zusatz zu: —

Ausscheidung aus: —

Patentiert für: Phoenix Gummiwerke AG, 2100 Hamburg

Vertreter gem. § 16 PatG: —

Als Erfinder benannt: Santelmann, Kurt, 2100 Hamburg

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DL-PS 13 871

US-PS 2 459 048

In Betracht gezogene ältere Patente:

Deutsches Patent 1 217 597

Patentansprüche:

1. Spritzdüse für Spritzgießmaschinen zum Einspritzen von thermoplastischen Kunststoffen in Spritzgießformen, insbesondere zum Herstellen von Schuhwerk, mit einer Düsenkappe, die mit einem Kugelkopf versehen ist, auf dem eine Durchtrittsbohrung aufweisende und mit einer planen Anlagefläche auf Spritzgießformen aufsetzende Ausgleichsplatte mittels einer dem Kugelkopf entsprechenden Ausnehmung kardanisch bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenkappe (17) durch den fest mit einem Spritzzylinder (10) verbundenen Spritzkopf (11) gegen einen Federdruck (18) verschiebbar axial geführt und daß die Ausgleichsplatte (20) auf der Düsenkappe (17) gegen eine elastische Kraft (25) bewegbar gelagert ist.

2. Spritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichsplatte (20) federnd zur Mittellage sich selbst zentrierend angeordnet ist.

3. Spritzdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsöffnungen (23, 24) der Durchtrittsbohrung in der Ausgleichsplatte (20) größer sind als die korrespondierende Austrittsöffnung in der Düsenkappe (17) bzw. der Eintrittsöffnungen in den Spritzgießformen.

4. Spritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Projektion der durch die Ausgleichsplatte (20) abgedeckten Kugelfläche der Düsenkappe (17) in axialer Richtung annähernd gleich groß ist wie die plane Ringfläche (21) der Ausgleichsplatte (20).

5. Spritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die der kardanischen Beweglichkeit dienende kugelige Ausnehmung in der Ausgleichsplatte (20) einen kugelförmigen Ausschnitt von etwa 120° erfaßt.

6. Spritzdüse nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsöffnung (24) kegelig erweitert ist.

Die Erfindung betrifft eine Spritzdose für Spritzgießmaschinen zum Einspritzen von thermoplastischen Kunststoffen in Spritzgießformen, insbesondere zum Herstellen von Schuhwerk, mit einer Düsenkappe, die mit einem Kugelkopf versehen ist, auf dem eine Durchtrittsbohrung aufweisende und mit einer planen Anlagefläche auf Spritzgießformen aufzusetzende Ausgleichsplatte mittels einer dem Kugelkopf entsprechenden Ausnehmung kardanisch bewegbar ist.

Spritzgießmaschinen dienen zur Herstellung von Körpern aller Art, insbesondere zur Herstellung von Kunststoffschuhwerk. Die Arbeitsweise der Spritzgießmaschinen besteht im wesentlichen darin, daß sie ein thermoplastisches elastisches Kunststoffmaterial mittels einer Plastifizierschnecke unter gleichzeitiger Erwärmung durch eine Spritzdüse in den Hohlraum einer Spritzgießform einpressen. Wegen der erheblichen bewegten Massen und Kräfte sind bekannte Spritzköpfe mit einer elastisch federnden, in axialer Richtung beweglichen Lagerung versehen. Die Feder

ist dabei so kräftig, daß sie allein bereits den erforderlichen Anpreßdruck an die Formöffnung aufbringt. Die Feder gleicht dabei axiale Streckendifferenzen aus, die durch Ungenauigkeiten der Einrichtung entstehen können, wie sie z. B. durch das Annähern von Spritzdüse und Spritzgießform bedingt sein können.

Da die herzustellenden Körper, z. B. Schuhwerk aller Art, eine bestimmte Verweilzeit in den Spritzgießformen benötigen, um unter Verfestigung zu erkalten, werden üblicherweise eine größere Anzahl von Spritzgießformen an einem Rundtisch befestigt und nacheinander von der Spritzeinrichtung mit dem betreffenden Kunststoff gefüllt. Um diese periodische Arbeitsweise ausführen zu können, wird entweder die Spritzeinrichtung oder der Rundtisch auf Schienen oder Rollen beweglich gelagert. Bei jedem Spritzvorgang werden die am Rundtisch sitzenden Spritzgießformen und Spritzeinrichtungen einander so genähert, daß der Spritzkopf fest an der Formöffnung anliegt.

Für den Antrieb dieser Rundtische gibt es verschiedenartige Vorrichtungen, die aber alle nach einiger Betriebszeit oder unter bestimmten Bedingungen Schwierigkeiten mit der Erreichung einer exakten Nullage vor der Spritzdüse haben. Dieses ist bedingt durch den Verschleiß an mehreren Antriebsteilen unter Dauerbetriebsbedingungen und durch das Aufstellen bei instabilen Fundamenten.

Zur Folge dieser Erscheinungen gehört auch ein Nachschwingen des Rundtisches mit den Spritzgießformen bei Erreichung der Soll-Stellung vor der Spritzdüse. In diesem für die Spritzdüse und den Spritzkopf ungünstigen Zeitpunkt wird dieser trotz der noch schwingenden Spritzgießform vorgefahren, weil die gesamte Taktzeit so kurz wie möglich zu halten ist.

Die Spritzdüse und der Spritzkopf müssen durch das Gegenfahren an die Spritzgießform die Kräfte zum Beenden der Drehtischschwingungen von der Spritzeinrichtung zum Rundtisch übertragen. Der Spritzkopf muß ferner eine nicht genau stehende Spritzgießform in Null-Stellung bringen und außerdem unter einseitigem Anschneiden der Spritzdüse unter voller Federspannung der Düsenkappe gegen den hohen Druck der Einspritzmasse dichten.

Die Winkelverstellung der Rundtische kann nicht immer ausgeglichen werden, so daß aus der Fuge zwischen Düsenkappe und Einspritzöffnung der Spritzgießform Kunststoffmasse austritt. Diese Kunststoffmasse ist nicht nur Abfall, sondern stört auch die Fortsetzung des Spritzvorganges bei der nächsten Spritzgießform, weil sie nach dem Erkalten das weitere Einspritzen von Kunststoffmasse erschwert oder sogar verhindert.

Zur Abwendung dieser Erschwernisse ist es bereits bekanntgeworden, die Düsenkappe auf der Vorderseite kugelig auszubilden und in eine entsprechende kugelige oder kegelige Aussparung der Eintrittsöffnung in der Spritzgießform eintreten zu lassen. Dadurch erfolgt für eine gewisse Zeit eine Zentrierung von Spritzeinheit und Rundtisch. Die großen Kräfte, die an den Berührungsstellen zwischen Düsenkappe und Eintrittsöffnung aufeinandertreffen führen jedoch dazu, daß relativ bald bei nicht genauem coaxialen Zusammenfahren Verschleißerscheinungen eintreten, die aus einer kugeligen Fläche eine ovale Fläche machen. Als Folge davon tritt

in diesem Fall nach nicht allzu langer Zeit Kunststoffmasse an der Seite aus und stört den Produktionsablauf.

Bei Spritzdüsen ist es zwecks Anpassung an eine nicht genau koaxial ausgerichtete Eintrittsöffnung einer Spritzgießform bekannt, eine elastische, durch Federkraft sich selbst zentrierende und kardanische Anordnung vorzusehen. Infolge der kugeligen Abrundung des Düsenkopfes und der in gleicher Weise kugelig ausgebildeten Eintrittsöffnung können verhältnismäßig schnell infolge nicht genau ausgerichteter Passung Schäden und Undichtigkeit auftreten.

Es ist auch bekannt, eine Düsenkappe durch den fest mit dem Spritzzylinder verbundenen Spritzkopf gegen einen Federdruck axial verschiebbar zu führen. Diese Düsenkappe ist jedoch ebenfalls an der Spitze abgerundet, so daß vorzeitig Verschleiß und Undichtigkeit zu befürchten sind.

Eine Spritzdüse für Spritzgießmaschinen der eingangs genannten Art ist Gegenstand eines älteren Rechts.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einer Spritzdüse der eingangs genannten Art trotz erheblicher aufeinanderstreichender Kräfte den Verschleiß möglichst gering zu halten und eine Undichtigkeit und die dadurch bedingte Produktionsstörung auch auf lange Sicht zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird bei einer Spritzdüse der eingangs genannten Art gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Düsenkappe durch den fest mit einem Spritzzylinder verbundenen Spritzkopf gegen einen Federdruck verschiebbar axial geführt und daß die Ausgleichsplatte auf der Düsenkappe gegen eine elastische Kraft bewegbar gelagert ist.

Diese parallelläufige, federnde Auflage der Ausgleichsplatte auf der Eintrittsöffnung in die Spritzgießform ist sichergestellt, ohne Rücksicht darauf, ob die Achsen der Spritzdüse und der Eintrittsöffnung in einer Geraden liegen oder nicht. Weder Winkelverstellungen noch Seiten- oder Höhenabweichungen spielen dabei eine Rolle. Durch diese Maßnahme wird die Betriebssicherheit der Spritzeinrichtung wesentlich erhöht.

Die Ausgleichsplatte ist gemäß einer Ausgestaltung federnd zur Mittellage sich selbst zentrierend angeordnet. Sie stellt sich also durch Federkraft immer wieder in eine planparallele Stellung zur Düsenkappe und hat damit die beste Ausgangslage bei dem Anlegen an die Eintrittsöffnung der Spritzgießform.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Austrittsöffnungen der Durchtrittsbohrung in der Ausgleichsplatte größer sind als die korrespondierende Austrittsöffnung in der Düsenkappe bzw. der Eintrittsöffnungen in den Spritzgießformen. Dadurch kann erreicht werden, daß bei winkelliger oder seitlich verstellter Lage ein glatter Durchtritt der Kunststoffmasse möglich ist und vorspringende Kanten dem Fließen des plastischen Kunststoffes keinen zusätzlichen Widerstand entgegensetzen.

Nach der Erfindung kann weiterhin die Projektion der durch die Ausgleichsplatte abgedeckten Kugelfläche der Düsenkappe in axialer Richtung annähernd ebenso groß sein wie die plane Ringfläche der Ausgleichsplatte. Die Projektionen der abgedeckten Kugelfläche und der planen Ringfläche decken sich also annähernd. Dadurch ist sichergestellt, daß die

Anpreßdrücke ausreichen, um das Eindringen von plastischer Kunststoffmasse in die Fugen zu verhindern.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung erfaßt die der kardanischen Beweglichkeit dienende kugelige Ausnehmung in der Ausgleichsplatte einen kugeligen Ausschnitt von etwa 120° . Dadurch ergibt sich ein Spielraum und eine ausreichende Beweglichkeit zwischen Düsenkappe und Ausgleichsplatte. Von den kleinen Federn, die auf Bolzen der Ausgleichsplatte angeordnet sind, wird die Ausgleichsplatte stets wieder in ihre Ausgangslage zurückgestellt, sobald Spritzeinrichtungen und Rundtisch auseinandergefahren werden. Es können 3 Federn in gleichmäßiger Verteilung vorgesehen sein.

In vorteilhafter Weise ist die Austrittsöffnung der Ausgleichsplatte kegelig erweitert, damit auch an dieser Stelle bei winkelligen oder seitlichen Verlagerungen zwischen Spritzmaschine und Rundtisch keine Schäden auftreten.

Die Erfindung wird an Hand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen A b b. 1 und 2 eine vereinfachte Darstellung einer bekannten Spritzdüse,

A b b. 3 und 4 das Ausführungsbeispiel einer Spritzdüse nach der Erfindung.

Der Spritzkopf 1 in A b b. 1 und 2 trägt eine Düsenkappe 2 mit einem kugeligen Fortsatz 3. Dieser greift in die Aussparung 4 des Formansatzes 5 ein. Tritt eine winkelige Verstellung ein, so sitzt, wie A b b. 2 zeigt, der Fortsatz 3 und 6 auf und läßt bei 7 einen Spalt offen. Die Folge ist, daß an dieser Stelle Kunststoffmasse austritt. Außerdem tritt bei 6 ein erhöhter Verschleiß auf. Auf die gleiche Weise tritt bei 7 Kunststoffmasse aus, wenn die Öffnung oval ist.

Am Spritzzylinder 10 in A b b. 3 ist der Spritzkopf 11 befestigt. Er wird durch den Ring 12 beheizt. Die Aussparung 14 dient zum Einbau eines Temperaturfühlers. Gleichzeitig ist in der zentralen Bohrung des Spritzkopfes eine Ventilbuchse 13 beweglich angeordnet. Durch die Kanäle 15, 16 tritt die Kunststoffmasse durch die Düsenkappe 17 ein. Letztere ist auf der Ventilbuchse 13 befestigt und ist gleitend in dem Spritzkopf 11 beweglich. Die Federn 18 nehmen die Kräfte auf, die beim Zusammenfahren von Spritzkopf 11 und Rundtisch aufeinandertreffen. Zwischen der Düsenkappe 17 und der Stirnseite des Spritzkopfes 11 ist bei einer Verbindung zwischen Einspritzeinheit und Rundtisch noch ein schmaler Spalt offen. Die Düsenkappe 17 trägt auf einer kugeligen Spitze 19 eine Ausgleichsplatte 20. Diese weist auf der Vorderseite eine plan geschliffene Ringfläche 21 auf, die sich flach gegen die Eintrittsfläche 22 der Spritzgießform 26 in A b b. 4 anlegt. Die Ausgleichsplatte 20 weist Austrittsöffnungen 23 und 24 auf, die weiter sind als die zugehörigen korrespondierenden Austrittsöffnungen. Bei 25 sind Federn vorgesehen, die für die koaxiale Einstellung der Ausgleichsplatte 20 sorgen, wenn diese sich nicht in Anlagstellung befindet. In A b b. 4 ist gezeigt, wie die Ausgleichsplatte 20 unter Auflage auf die Düsenkappe 17 und Anlage an der Eintrittsfläche 22 die Seiten- und Winkelverstellungen ausgleicht. Obschon die Symmetrieachsen von Düsenkappe 17, Ausgleichsplatte 20 und Spritzgießform 26 weder im Winkel noch in der Achse miteinander übereinstimmen, ist eine einwandfreie Anlage zwischen allen Teilen zur erforderlichen Betriebssicherheit erreicht.

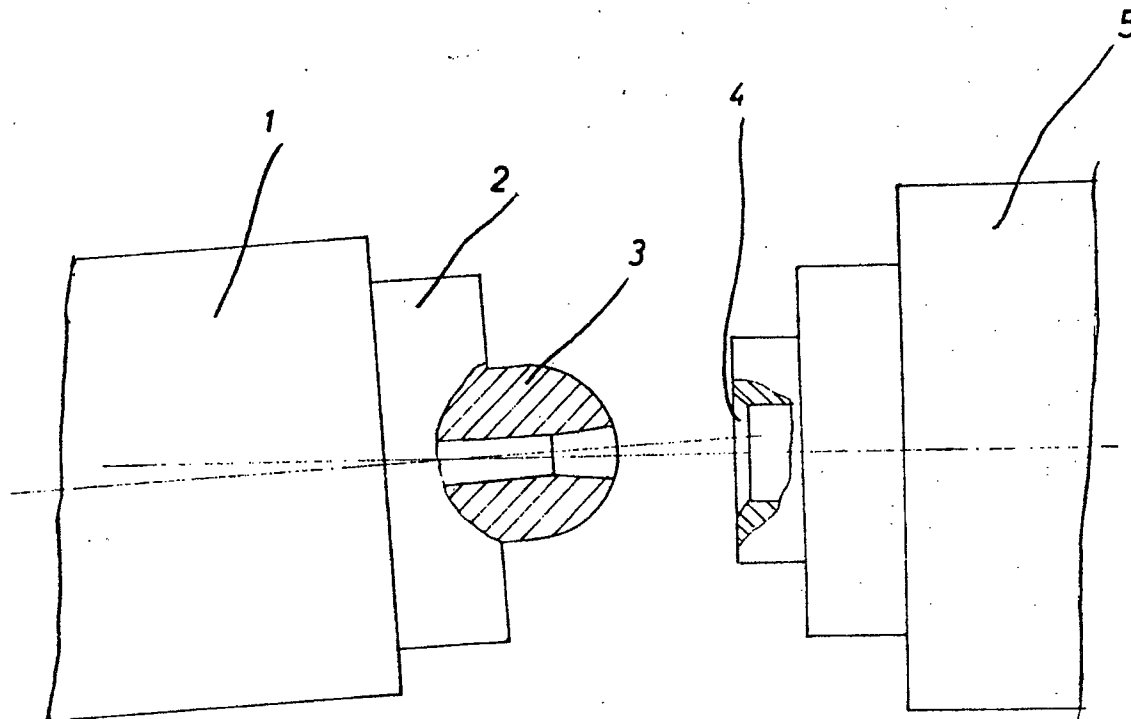


Abb. 1

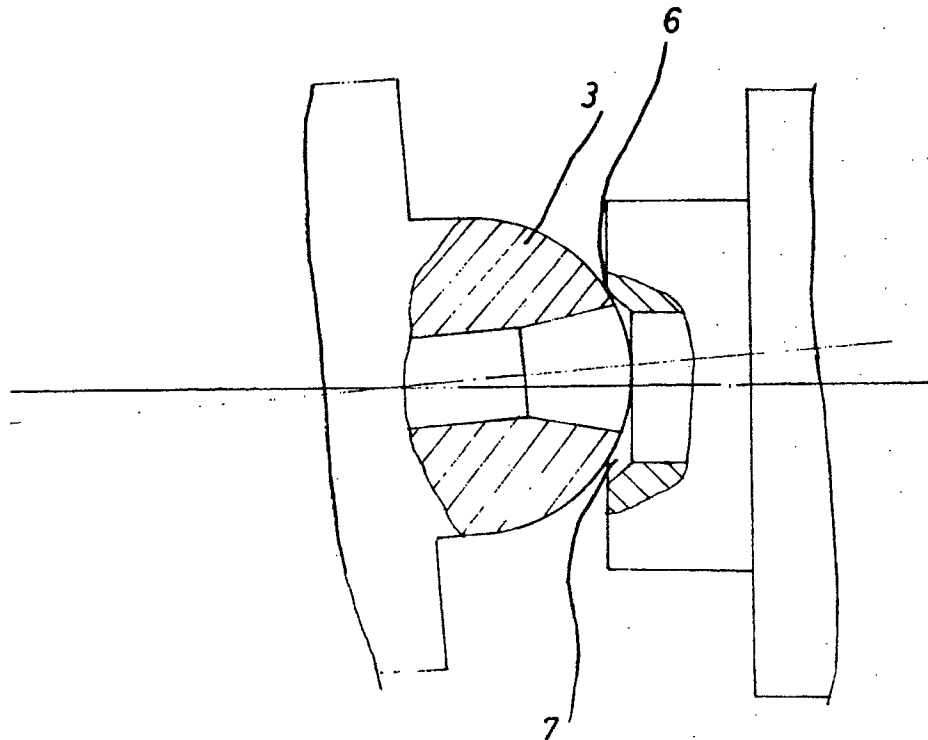


Abb. 2

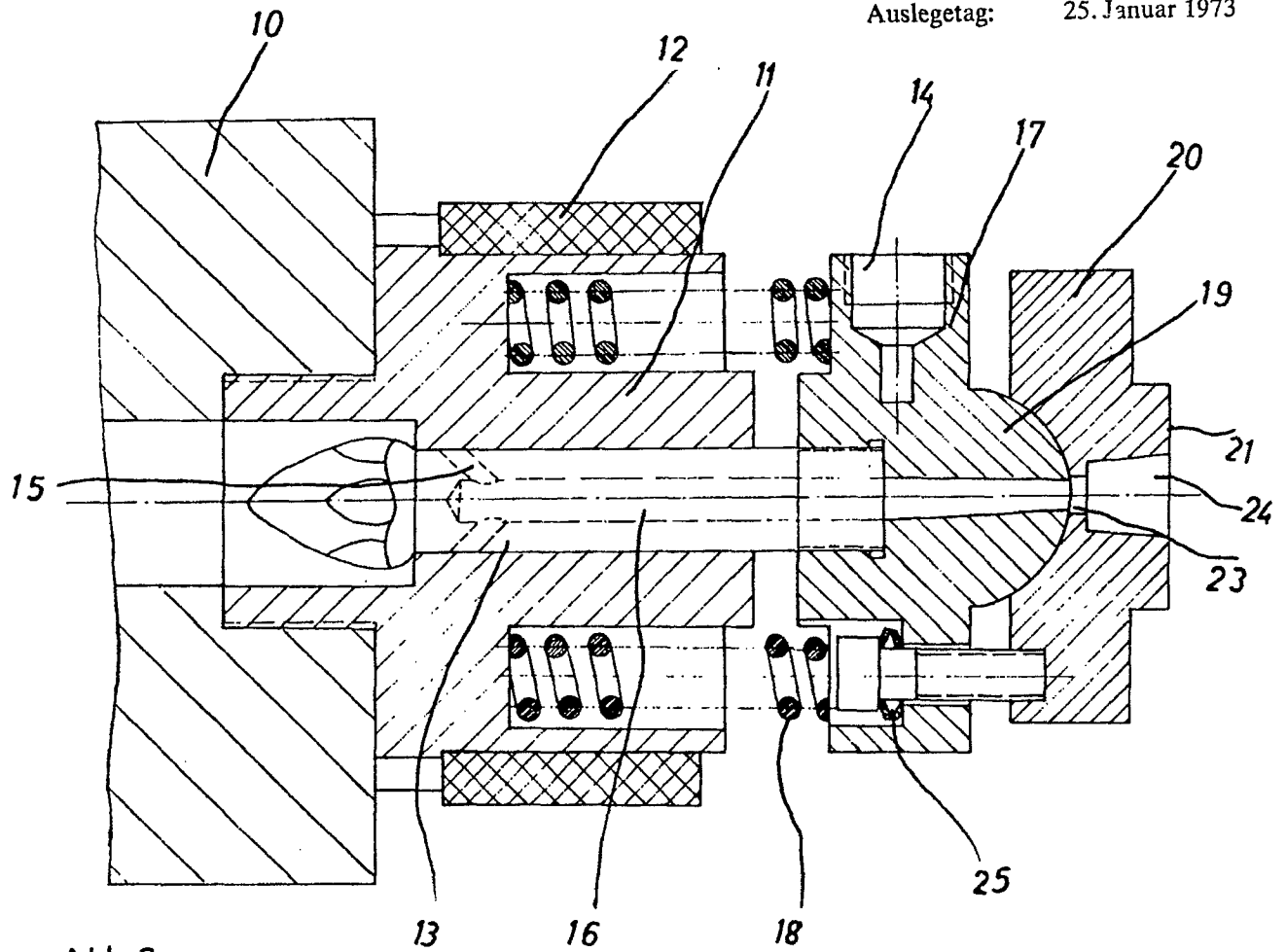


Abb. 3

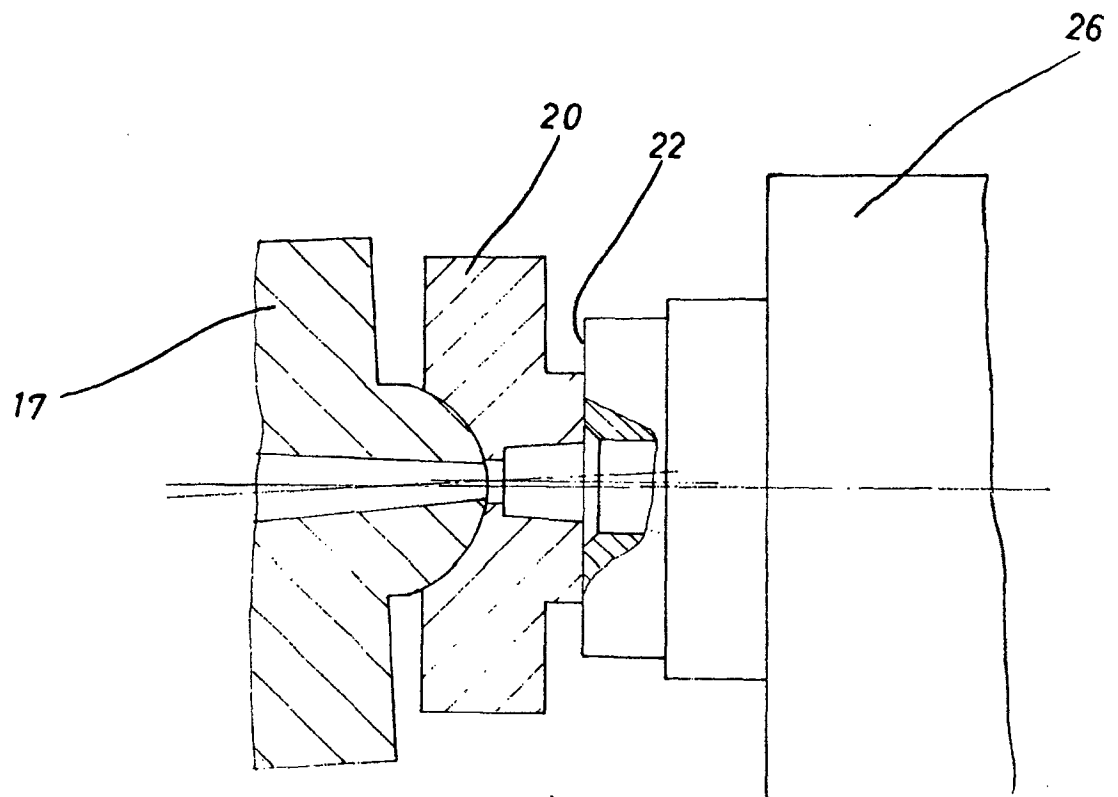


Abb. 4